

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/016482 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60S 1/34**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/000616**

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEILER, Michael**
[DE/DE]; Karl-Wilhelm-Str. 24, 76131 Karlsruhe (DE).
ZIMMER, Joachim [DE/DE]; Uhlandstr. 5, 77880
Sasbach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2003 (26.02.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): **BR, CN, JP, KR, US.**

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

Veröffentlicht:

(30) Angaben zur Priorität:
102 34 613.5 30. Juli 2002 (30.07.2002) **DE**

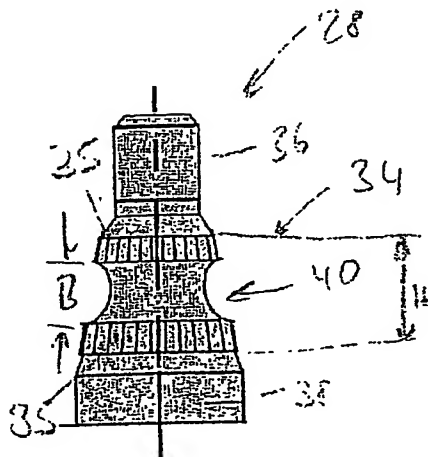
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **WINDOW WIPING DEVICE AND WIPER ARM, ESPECIALLY FOR A MOTOR VEHICLE**

(54) Bezeichnung: **SCHEIBENWISCHVORRICHTUNG UND WISCHERARM, INSBESONDERE FÜR EIN KRAFTFAHR-
ZEUG**



(57) Abstract: The invention relates to a window wiping device (10), especially for a motor vehicle. Said device comprises a wiper shaft (28, 30) which is provided with a cone (34) and to which a wiper arm (32) can be fixed, said cone (34) being superimposed by a macroscopic structure. The invention also relates to a wiper arm (32), especially for a window wiping device (10), said wiper arm comprising a fixing element (47) provided with an inner cone (37) which can be fixed to a cone (34) and is superimposed by a macroscopic structure.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Scheibenwischvorrichtung (10), insbesondere für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, die eine Wischerwelle (28, 30) mit einem Konus (34) aufweist, an der ein Wischerarm (32) befestigbar ist, wobei dem Konus (34) eine makroskopische Struktur überlagert ist. Weiterhin wird ein Wischerarm (32), insbesondere für eine Scheibenwischvorrichtung (10) vorgeschlagen, die ein Befestigungsteil (47) mit einem Innenkonus (37) aufweist, der an einem Konus (34) befestigbar ist, wobei dem Innenkonus (37) eine makroskopische Struktur überlagert ist.

10 Scheibenwischvorrichtung und Wischerarm, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft eine Scheibenwischvorrichtung sowie einen Wischerarm, insbesondere für ein Kraftfahrzeug nach Gattung der unabhängigen Ansprüche. Es sind schon zahlreiche Scheibenwischvorrichtungen bekannt die eine Wischerwelle aufweisen, die mit einem Konus versehen ist, an dem ein Wischerarm befestigt werden kann. Die Wischerarme sind im Bereich ihrer Befestigung am Konus mit einem passenden Innenkonus-versehen, der auf den Konus der Wischerwelle der Scheibenwischvorrichtung
20 gepresst wird. Hierzu schließt sich an den Konus ein Gewinde an, auf das eine Mutter geschraubt wird, die den Wischerarm auf den Konus presst.

Üblicherweise sind die Wischerarme in diesem Befestigungsbereich aus einem Gussmaterial, beispielsweise aus Alu- oder Zinkdruckguß. Der Konus ist mit einer
25 Rändelung versehen, die sich beim Aufpressen des Wischerarms in das Befestigungsteil eingräbt und durch den entstehenden Formschluß das von der Wischerwelle auf den Wischerarm übertragbare Drehmoment erhöht.

Zunehmend werden die Befestigungsteile jedoch als Stanzbiegeteile aus Stahlblech
30 gefertigt, welches eine wesentlich höhere Oberflächenhärte aufweist als dies bei den Befestigungsteilen aus Alu- oder Zinkdruckguß der Fall ist. Damit sich die Rändelung des Konus in das Befestigungsteil eingräbt müssen wesentliche höhere Anzugsmomente bei der Arretierungsmutter realisiert werden, was im Extremfall dazu führen kann, dass das Gewinde der Wischerwelle bei der Montage abreist.

35

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, dass durch eine makroskopische Struktur, die dem Konus überlagert ist, die Kraft, mit der der Konus der Wischerwelle in den Wischarm gepresst wird, bei gleichem Aufpressdruck des Wischerarms auf die Wischerwelle erhöht wird. Damit können sich am Konus angeordnete Ränder besser und tiefer in die Oberfläche des Wischerarms eingraben, wodurch die Verbindung zwischen Wischerwelle und Wischerarm verstärkt wird und auch bei Verwendung von Befestigungsteilen mit höheren Oberflächenhärten höhere Drehmomente übertragen werden können.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale.

Ist die mittlere Berührungsfläche zwischen Konus und Wischerarm kleiner als die effektive Mantelfläche des Konus, so ergibt sich eine besonders hohe Kippstabilität der Verbindung.

Am einfachsten wird dies dadurch erzielt, dass der Konus einen Einstich aufweist.

Ist der Einstich umfänglich angeordnet, so kann dieser leicht beim Drehen des Konus in die Wischerwelle eingebracht werden, ohne dass weitere Arbeitsschritte erforderlich sind. Darüber hinaus ist die Gesamtlänge des Konus auf diese Weise gleich groß, wie ohne Einstich. Dies verhindert eine Verminderung der Kippstabilität des Wischerarms auf der Wischerwelle.

In einer Variation kann der Einstich auch in axialer Richtung angeordnet sein, wodurch die Kippanfälligkeit weiter reduziert wird und die Ausrichtung des Wischerarms verbessert wird. Darüber hinaus ist auf diese Weise das Aufsetzen des Wischerarms auf den Konus einfacher, da ein Verkannten des Innenkonus vermieden wird.

Der erfindungsgemäße Wischerarm mit den Merkmalen des Anspruchs 6 hat den Vorteil, dass durch eine makroskopische Struktur die dem Innenkonus des Befestigungsteils überlagert ist, ein höheres Drehmoment von der Wischerwelle auf den Wischerarm übertragen werden kann, ohne dass der Anpressdruck des Wischerarms auf den Konus erhöht werden muss.

Dies ist in einfacher Weise dadurch zu realisieren, daß die mittlere Berührungsfläche zwischen Innenkonus und Konus der Wischwelle kleiner ist als die effektive Mantelfläche des Innenkonus.

5

Am einfachsten wird dies erreicht, wenn der Innenkonus einen Freistich aufweist.

Besonders einfach zu fertigen ist ein solcher Freistich, wenn er umfänglich angeordnet ist.

10

Ist der Freistich in axialer Richtung angeordnet, so wird das Aufsetzen des Wischerarms auf die Wischerwelle erleichtert, da er sich nicht verkannten kann. Darüber hinaus wird die Kippanfälligkeit weiter reduziert. Dies gilt besonders dann, wenn die Anzahl der axialen Freistiche ungerade ist.

15

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

20

Figur 1, eine erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung in perspektivischer Darstellung,

Figur 1a, einen Konus einer Wischerwelle mit Wischerarm nach dem Stand der Technik in schematischer Darstellung,

25

Figur 2, den Konus einer Wischwelle einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung in einer Seitenansicht,

Figur 3, den Konus aus Figur 2 in einer Variation,

Figur 4a bis 4c, verschiedene Ausbildungen der makroskopischen Struktur des Konus aus Figur 3,

30

Figur 5, eine weitere Variation des Konus aus Figur 2,

Figur 6a bis 6b, verschiedene Ausbildungen der makroskopischen Struktur des Konus aus Figur 5 im Querschnitt,

Figur 7, eine weitere Variation des Konus aus Figur 2,

Figur 8, einen Querschnitt durch einen Konus aus Figur 7,

35

Figur 9, einen erfindungsgemäßen Wischerarm in perspektivischer Darstellung,

Figur 10, einen Schnitt durch das Befestigungsteil eines erfindungsgemäßen Wischerarms mit einem Freistich bei aufgeweitetem Innenkonus,

Figur 10a, einen Schnitt durch das Befestigungsteil eines erfindungsgemäßen Wischerarms mit einem Freistich bei gestauchtem Innenkonus,

Figur 11, einen Schnitt durch eine Variation eines erfindungsgemäßen Wischerarms nach Figur 10a,

Figur 12a bis 12c, verschiedene Ausbildungen des Wischerarms nach Figur 11 mit mehreren umfänglichen Freistichen,

Figur 13, einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Wischerarm mit axialen Freistichen und

Figur 14, einen Schnitt durch den Wischerarm aus Figur 13.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung 10 in perspektivischer Darstellung. Diese umfasst ein Trägerrohr 12 das zwei Enden aufweist, an denen jeweils ein Wischerlager 14, 16 befestigt ist. In der Mitte der Längserstreckung des Trägerrohrs 12 ist ein Wischermotor 16 als Antriebseinheit angeordnet, der eine Kurbel 18, entweder in eine hin- und her- oder in eine umlaufende Bewegung versetzt. Das freie Ende der Kurbel 18 ist mit zwei Schubstangen 20, 22 verbunden, welche Antriebskurbeln 24, 26 bewegen, die Wischerwellen 28, 30 antreiben. Die Wischerwellen 28, 30 sind in den Wischerlagern 14, 16 drehbar gelagert und nehmen in montiertem Zustand Wischerarme 32 (Fig. 9) auf, an deren freien Enden Wischblätter befestigt werden können. Zur Befestigung des Wischerarms 32 weist die Wischerwelle 28 einen Konus 34 auf, der von einem zylindrischen Gewinde 36 abgeschlossen ist.

In Figur 1a ist die Verbindung der Wischerwelle 28 mit dem Wischerarm 32 nach dem Stand der Technik im Querschnitt detailliert gezeigt. Der Konus 34 weist eine Rändelung 35 auf die sich in einen Innenkonus 37 des Wischerarmes 32 eingräbt. Die Rändelung 35 besteht aus kleinen parallelen Kerben die einen Abstand von weniger als 0.5 - 1 mm, vorzugsweise weniger als 0.5 mm, insbesondere weniger als 0.3 voneinander aufweisen. Der Innenkonus 37 des Wischerarms 32 berührt den Konus 34 im Bereich seiner effektiven Mantelfläche, die sich hier von der Unterkante 39 des Innenkonus 37 bis zur Oberkante 41 des Innenkonus 37 um den Konus 34 herum erstreckt. Die mittlere Berührungsfläche zwischen Konus 34 und Wischerarm 32 ist dabei durch die effektive Mantelfläche des Konus 34 gegeben, wobei die durch die Rändelung 35 verursachte

Oberflächenvergrößerung unberücksichtigt gelassen wird. Der Innenkonus 37 des Wischerarms 32 wird durch eine Mutter 43, die auf das Gewinde 36 aufgeschraubt ist, auf den Konus 34 gepresst.

5 Figur 2 zeigt das Ende der Wischerwelle 28 einer erfindungsgemäßen
Scheibenwischvorrichtung 10 an dem der Wischerarm 32 befestigt wird. Die
Wischerwelle 28 weist dabei im Wesentlichen drei Abschnitte, einen zylindrischen ersten
Abschnitt 38, den Konus 34 als zweiten Abschnitt und das Gewinde 36 als dritten
10 Abschnitt auf. Der Konus 34 ist mit einem umlaufenden Einstich 40 als makroskopische
Struktur versehen, dessen Breite B etwa der halben Höhe H des Konus 34 entspricht.
Dadurch ist die effektive Mantelfläche des Konus 34 - also der Bereich der Mantelfläche
des Konus 34 der im montierten Zustand im Innern des Innenkonus 37 ist - größer, als die
mittlere Berührungsfläche des Konus 34, also größer als die Berührungsfläche die beim
Aufsetzen des Innenkonus 37 tatsächlich mit dem Konus 34 in Berührung kommt, wobei
15 die Oberflächenveränderung durch die Rändelung 35 unberücksichtigt bleibt. Die
makroskopische Struktur weist hierbei eine große auf, die sich über mehrere Kerben der
Rändelung 35 erstreckt.

Durch die Verkleinerung der mittleren Berührungsfläche des Konus 34 wird die Kraft,
20 mit der der Konus 34 gegen den Innenkonus 37 presst, bei gleichbleibendem
Anzugsmoment der Mutter 43, größer. Dadurch kann sich die Rändelung 35 besser in den
Innenkonus 37 eingraben, wodurch die Drehmomentenübertragung von der Wischerwelle
28 auf den Wischerarm 32 erhöht.

25 Der Einstich 40 ist dabei etwa in der Mitte der Längserstreckung des Konus 34
angeordnet, so daß die in axialer Richtung äußeren Bereiche der effektiven Mantelflächen
mit dem Innenkonus 37 des Wischerarms 32 in Berührung kommen. Damit wirkt die
gesamte Höhe H des Konus 34 kippstabilisierend, wodurch ein Verkippen des
Wischerarms 32 verhindert wird.

30 In Figur 3 ist eine Variation der Wischerwelle 28 aus Figur 2 gezeigt. Der Konus 34 der
Wischerwelle 28 weist hier mehrere stufenartige Einstiche 40 als makroskopische
Struktur auf. Durch diese Einstiche 40 entstehen Zähne 42, die sich beim Aufsetzen des
Innenkonus 37 in den selben eingraben können. Jeder zweite Einstich 40 ist darüber
35 hinaus noch wechselweise mit einer Rändelung 35 versehen.

In den Figuren 4a bis 4c sind die Einstiche 40 aus Figur 3 im Detail dargestellt. In Figur 4a sind die Einstiche 40 gerade, also nur axialvorgenommen, d.h. dass die Stufen als konzentrische Zylinder mit der Wischerwelle 28 ausgebildet sind. In Figur 4b sind die Stufen verjüngend angeordnet, so dass die Zähne 42 einen steileren Zahnwinkel aufweisen. Das gleiche gilt Figur 4c, in der die Zähne jedoch in entgegengesetzter Richtung geneigt sind.

Die Hinterschnidungen aus Figur 4b und Figur 4c müssen wegen ihres Hinterschnitts spanend bearbeitet werden. Im Gegensatz dazu sind die Einstiche 40 aus Figur 4a jedoch entformbar und benötigen keine zusätzliche spanende Bearbeitung. Auf diese Weise können die Stufen 40 des Konus 34 auch direkt beim Stauchen des Konus 34 vorgesehen werden.

In Figur 5 ist eine weitere Variation des Konus 34 aus Figur 2 gezeigt. Die Einstiche 40 als makroskopische Struktur sind hier jedoch in axialer Richtung angeordnet und verlaufen im wesentlichen über die ganze Höhe H des Konus 34 die mit dem Innenkonus 37 in Berührung kommt.

Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch einen Konus nach Figur 5. Es sind fünf radiusartige Einstiche 40 vorgesehen, die derart ausgebildet sind, dass diese sich berühren und sich an den Berührungslinien Zähne 42 bilden, die sich in den Innenkonus 37 hineinzugraben vermögen. Natürlich können die Einstiche 40 auch getrennt voneinander angeordnet sein, also sich nicht oder nur partiell berühren.

In Figur 6b ist eine Variation des Querschnitts aus Figur 6a gezeigt. Hier sind die Einstiche 40 eben ausgebildet, so dass sich ein Pentagon ergibt.

Natürlich können auch 3, 9 oder mehr Einstiche 40 vorgesehen sein, jedoch sollte die Anzahl der Einstiche 40 ungerade sein, um die Kippstabilität der Verbindung zu verbessern.

Figur 7 zeigt eine weitere Variation des Konus 34 aus Figur 2. Der Konus 34 ist hier mit der Rändelung 35 versehen, die von ellipsenförmigen Einschnitten als Einstiche 40 durchbrochen ist. Durch solche ellipsenförmigen Einstiche 40 lässt sich die mittlere Berührungsfläche zwischen Innenkonus 37 und Konus 34 derart verkleinern, dass sich die Rändelung 35 verbessert in den Innenkonus 37 eingräbt.

In Figur 8 ist ein Querschnitt durch den Konus aus Figur 7 dargestellt. Die ellipsenförmigen Einstiche 40 durchbrechen die Rändelung 35 und verringern so die Berührungsfläche zwischen Innenkonus 37 und Konus 34.

5 In Figur 9 ist ein erfindungsgemäßer Wischerarm in einer schematischen Seitenansicht gezeigt. Dieser umfasst zumindest ein Gelenkteil 45, welches drehbeweglich an einem Befestigungsteil 47 befestigt ist. Das Befestigungsteil 47 ist in einem Stanzbiegeverfahren hergestellt und an seinem, dem Gelenkteil 45 abgewandten Ende
10 den Innenkonus 37. Dieser dient der Befestigung des Wischerarms 32 an der Wischerwelle 28.

Figur 10 zeigt einen Querschnitt durch ein Befestigungsteil aus Figur 9 im Bereich des Innenkonus 37. Der Innenkonus 37 weist einen Freistich 49 auf, so dass sich die mittlere Berührungsfläche zwischen Konus 34 der Wischerwelle 28 und Innenkonus 37 des
15 Befestigungsteils 47 verkleinert. Der umlaufende Freistich 49 ist in axialer Richtung etwa in der Mitte des Innenkonus 37 angeordnet und derart ausgebildet, daß die mittlere Berührungsfläche des Konus 34 im Verhältnis zur effektiven Mantelfläche des Konus 34, beziehungsweise des Innenkonus 37 verringert ist.

20 Hier ist der Innenkonus 37 durch eine aufgeweitete Biegung des Stahlblechs erzeugt. In den folgenden Figuren ist der Innenkonus 37 jedoch gestaucht ausgebildet, so dass die Wandstärke auf der Seite des Innenkonus 37, die den größeren Durchmesser aufweist, etwas dünner ist als auf der Seite, die den kleineren Durchmesser aufweist (Figur 10a).
25 Diese beiden Varianten sind jedoch austauschbar.

In Figur 11 ist eine Variation des Befestigungsteils 47 aus Figur 10 gezeigt. Der Innenkonus 37 weist hier mehrere Freistiche 49 auf, wodurch auch hier wieder Zähne 42
30 entstehen, die sich in den Konus 34, beziehungsweise in die Rändelung 35 des Konus 34 einzugraben vermögen. Die Freistiche 49 verringern wieder in mittlere Berührungsfläche des Konus 34 im Verhältnis zur effektiven Mantelfläche des Konus 34, beziehungsweise des Innenkonus 37.

35 In Figur 12 sind die Freistiche 49 im Detail dargestellt. In Figur 12a sind die Freistiche gerade vorgenommen, was in der Fertigung durch einfaches Stauchen erzeugt werden kann. Figuren 12b und c zeigen die Freistiche 49 in einer Variation von Figur 12a mit

5. einem Hinterschnitt versehen, wodurch der Zahnwinkel steiler wird und sich die Zähne 42 besser in den Konus 34 der Wischerwelle 28 eingraben können. Figur 12c zeigt das selbe wie in Figur 12b, jedoch sind hier die Hinterschnitte und damit die Zähne 42 in entgegengesetzter Richtung ausgebildet. Dies ist zwar aufwendiger herzustellen, als gerade Freistiche 49, wie in Figur 12a, da eine spanende Bearbeitung erforderlich ist, jedoch wird die Verbindung zwischen Wischerwelle 28 und Befestigungsteil 47 weiter verbessert.

10. Figur 13 zeigt eine weitere Variation des Befestigungsteils 47 aus Figur 10. Hier sind die Freistiche 49 jedoch nicht umlaufend, sondern in axialer Richtung angeordnet.

15. Figur 14 zeigt einen Querschnitt durch den Innenkonus 37 des Wischerarms 32 aus Figur 13. Die Freistiche 49 verkleinern die Berührungsfläche zwischen Wischerwelle 28 und Innenkonus 37, so dass sich die Rändelung 35 des Konus stärker in den Innenkonus 37 des Befestigungsteils 32 einzugraben vermag.

5

10

Ansprüche

1. Scheibenwischvorrichtung (10), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mindestens umfassend eine Wischerwelle (28, 30) mit einem Konus (34), an der ein Wischerarm (32) befestigbar ist, und eine Rändelung (35) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Konus (34) eine makroskopische Struktur überlagert ist.
2. Scheibenwischvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Berührungsfläche zwischen Konus (34) und Wischerarm (32) kleiner ist, als die effektive Mantelfläche des Konus (34).
3. Scheibenwischvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Konus (34) mindestens einen Einstich (40) aufweist.
4. Scheibenwischvorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Einstich (40) umfänglich angeordnet ist.
5. Scheibenwischvorrichtung (10) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Einstich (40) in axialer Richtung angeordnet ist.
6. Wischerarm (32), insbesondere für eine Scheibenwischvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Befestigungsteil (47) mit einem Innenkonus (37), der an einem Konus (34) befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Innenkonus (37) eine makroskopische Struktur überlagert ist.

20

25

30

7. Wischerarm (32) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Berührungsfläche zwischen Innenkonus (37) und Konus (34) kleiner ist, als die effektive Mantelfläche des Innenkonus (37).
- 5 8. Wischerarm (32) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkonus (34) mindestens einen Freistich (49) aufweist.
9. Wischerarm (32) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Freistich (49) umfänglich angeordnet ist.
- 10 10. Wischerarm (32) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Freistich (49) in axialer Richtung angeordnet ist.

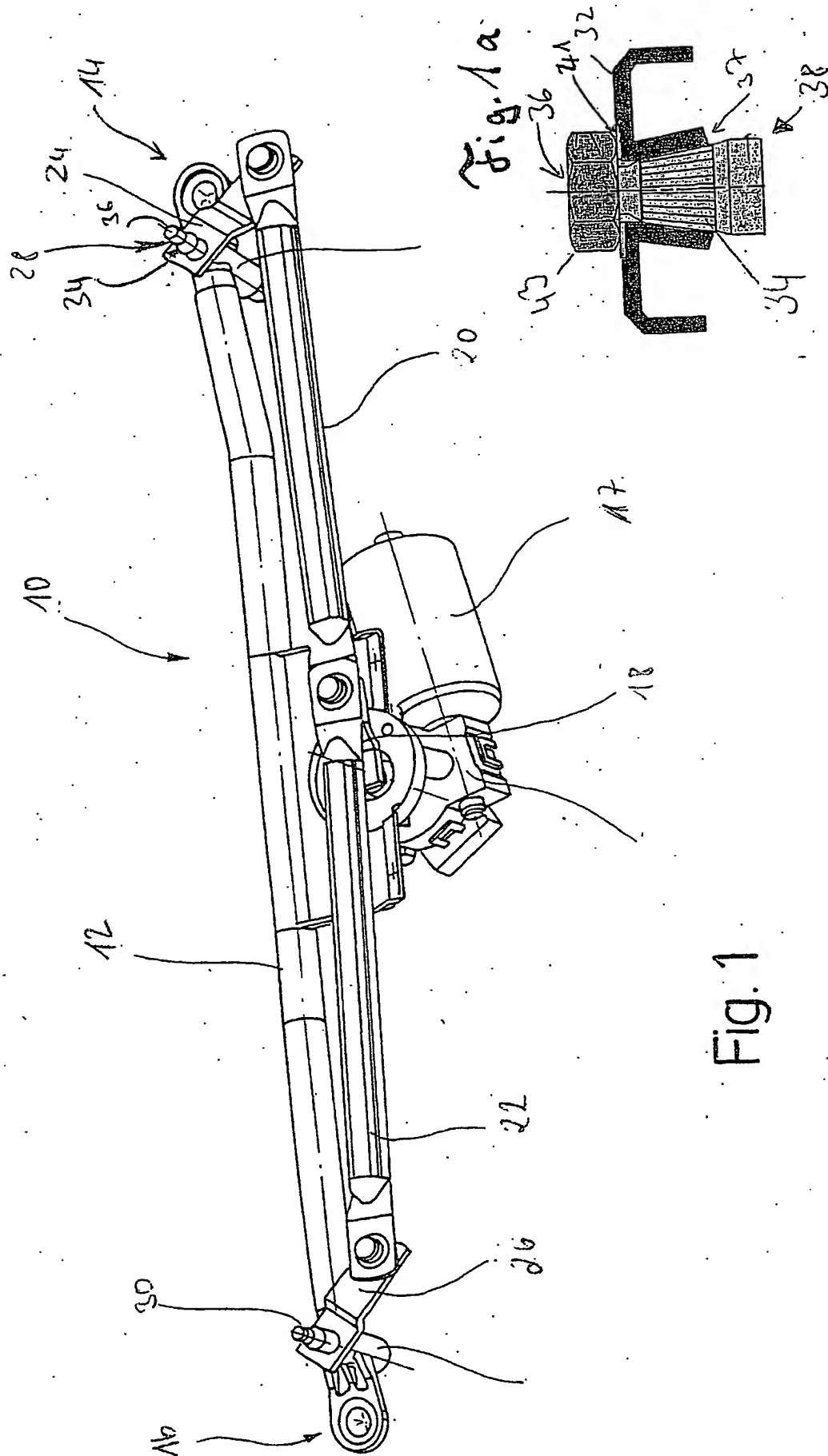


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 6

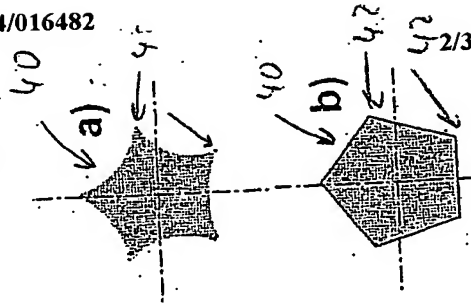


Fig. 5

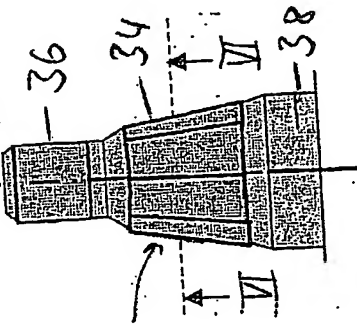


Fig. 3

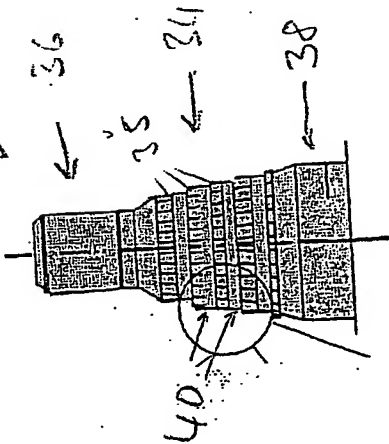


Fig. 4

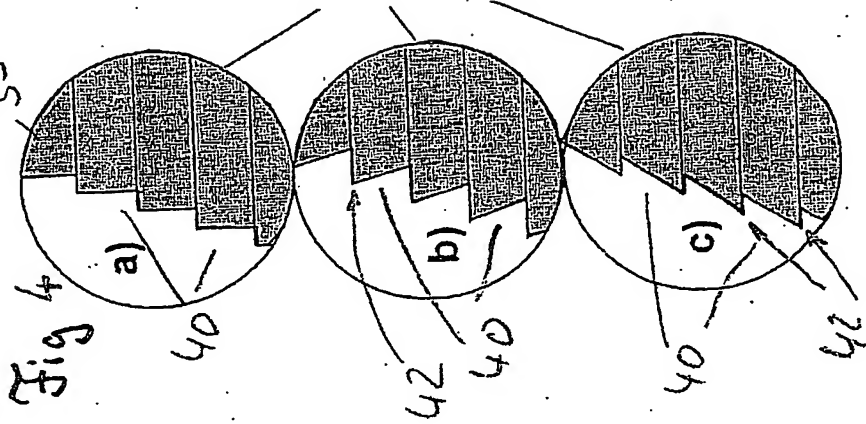


Fig. 8

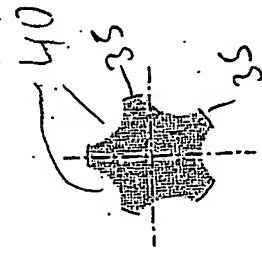


Fig. 7

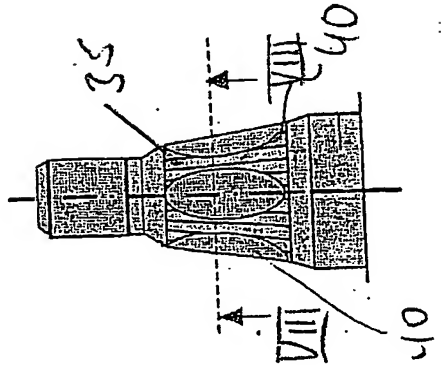


Fig. 12

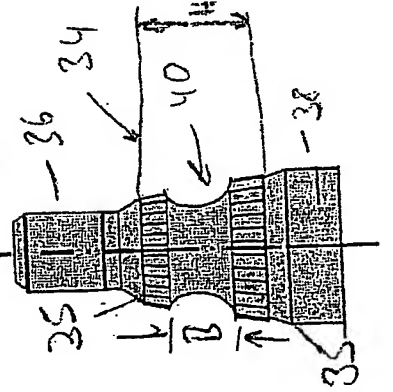


Fig. 9

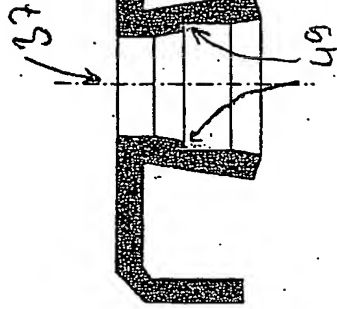
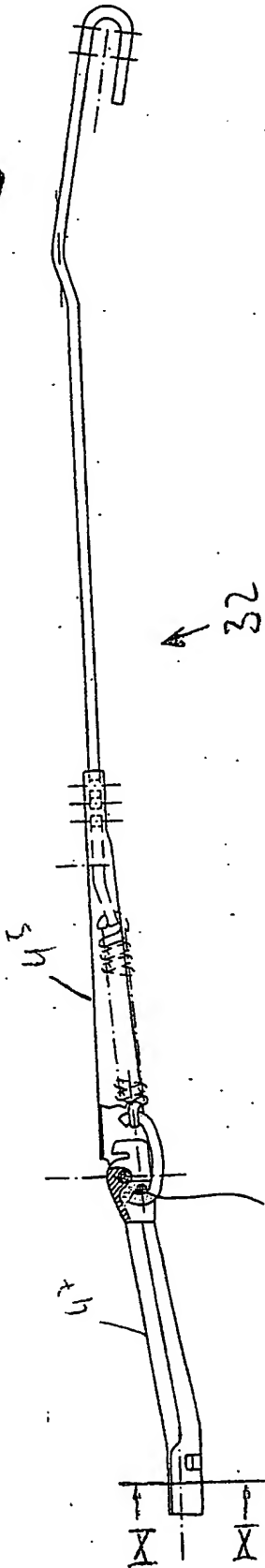


Fig. 10

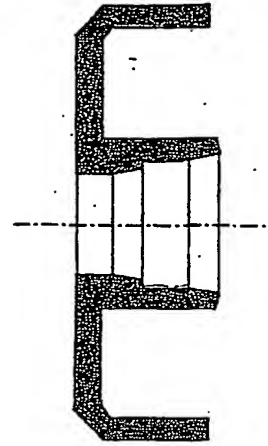


Fig. 10a

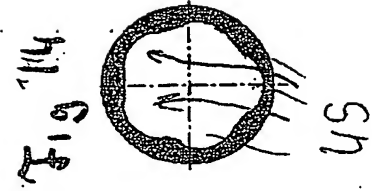


Fig. 11

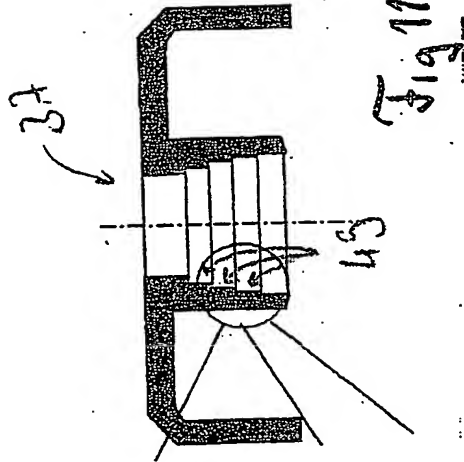


Fig. 12

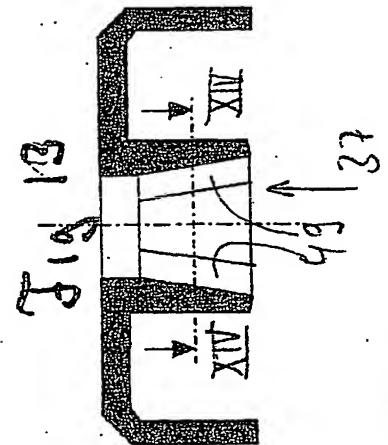
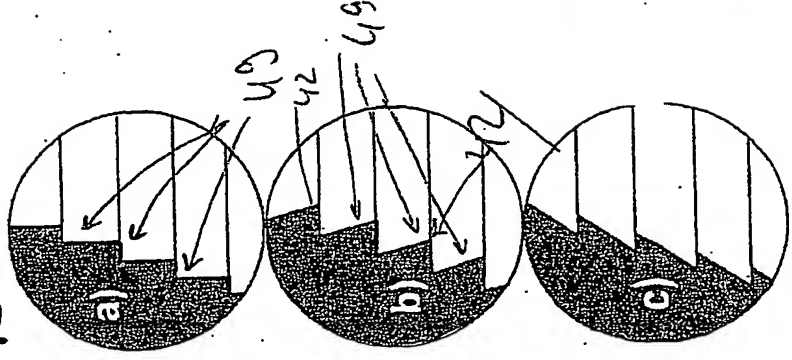


Fig. 13

Fig. 12



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat Application No
 PCT/DE 03/00616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60S1/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 699 582 A (BERGE GILLES ET AL) 23 December 1997 (1997-12-23)	1,2
Y	column 1, line 21 - line 52; figures 1-4	7
X	US 3 366 989 A (LUDWIG ARTHUR L) 6 February 1968 (1968-02-06)	1,6
Y	column 1, line 70 - column 2, line 21; figures 4,5	7
X	EP 1 103 434 A (ASMO CO LTD) 30 May 2001 (2001-05-30)	1
	column 5, line 6 - line 21; figures 1-3	
A	FR 2 679 304 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 22 January 1993 (1993-01-22)	1,6
	page 1, line 10 - line 15 page 2, line 20 - page 4, line 21 figures 2-7	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 2003

Date of mailing of the international search report

18/07/2003

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van der Bijl, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00616

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5699582	A	23-12-1997	FR 2716657 A1 DE 69504380 D1 DE 69504380 T2 EP 0669236 A1	01-09-1995 08-10-1998 21-01-1999 30-08-1995
US 3366989	A	06-02-1968	NONE	
EP 1103434	A	30-05-2001	JP 2000344058 A EP 1103434 A1 WO 0074984 A1	12-12-2000 30-05-2001 14-12-2000
FR 2679304	A	22-01-1993	.FR 2679304 A1	22-01-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00616

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60S1/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 699 582 A (BERGE GILLES ET AL) 23. Dezember 1997 (1997-12-23)	1,2
Y	Spalte 1, Zeile 21 - Zeile 52; Abbildungen 1-4	7

X	US 3 366 989 A (LUDWIG ARTHUR L) 6. Februar 1968 (1968-02-06)	1,6
Y	Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildungen 4,5	7

X	EP 1 103 434 A (ASMO CO LTD) 30. Mai 2001 (2001-05-30)	1
	Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 21; Abbildungen 1-3	

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. Juli 2003

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

18/07/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van der Bijl, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 679 304 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 22. Januar 1993 (1993-01-22) Seite 1, Zeile 10 - Zeile 15 Seite 2, Zeile 20 -Seite 4, Zeile 21 Abbildungen 2-7 -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00616

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5699582	A	23-12-1997	FR 2716657 A1 01-09-1995 DE 69504380 D1 08-10-1998 DE 69504380 T2 21-01-1999 EP 0669236 A1 30-08-1995
US 3366989	A	06-02-1968	KEINE
EP 1103434	A	30-05-2001	JP 2000344058 A 12-12-2000 EP 1103434 A1 30-05-2001 WO 0074984 A1 14-12-2000
FR 2679304	A	22-01-1993	FR 2679304 A1 22-01-1993